

Title	<産業界の技術動向> I T 革命と電気通信サービスの動向
Author(s)	松田, 晃一
Citation	Cue : 京都大学電気関係教室技術情報誌 (2001), 7: 12-17
Issue Date	2001-06
URL	<a href="http://dx.doi.org/10.14989/57822">http://dx.doi.org/10.14989/57822</a>
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

## 産業界の技術動向

# IT革命と電気通信サービスの動向

NTTアドバンステクノロジー株式会社

松 田 晃 一

matsuda@hqs.ntt-at.co.jp

今まさにIT革命の真っ只中にある。デジタル革命は、コンピュータとネットワークの融合をもたらし、地球規模のインターネットの急激な普及をはじめ電気通信サービスの劇的な変化を生み出している。そして、それは経済、社会、家庭、個人などのあらゆるレベルの生活に大きな影響を与えている。

本文では、最近の急激な電気通信事業の変化を概観した後、今後の電気通信サービスの方向について私見を述べてみたい。

## 1. 電気通信事業の状況

1985年の通信事業の自由化、NTTの民営化は、通信業界にとって大きなターニングポイントであった。その後の通信業界の変化の激しさはご存知の通りであるが、主要なものをピックアップすると次の通りである。

まず、電気通信事業への新規参入は多数に上り、2000年3月現在の第一種電気通信事業者は249社となっている。事業者間の競争は大変激しく、通信料金は大幅に値下がりがした。たとえば、ダイヤル通話料金は最遠距離の平日昼間3分間通話で見ると、25年間で1/5近くまで低下している（図1）。

現在では、長距離通話における事業者間の料金格差はほとんどなくなり、今や市内通話料金の価格競争へ移っている。今年にはいって、市内通話3分10円が8.5円程度にまで低下したことはご案内のとおりである。また、携帯電話についてもそれを上回る急速な料金低下が見られる。また、それぞれの

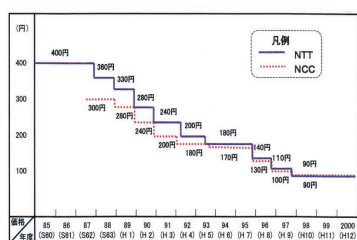


図1 ダイヤル通話料金の推移

事業者毎に工夫された多様な料金体系が提供され、利用者の選択の幅は大きく広がった。

料金体系だけではなく、電気通信サービスのメニューも多様化し、インターネット電話や常時接続型のインターネット接続サービス、ADSLサービス、光・CATV・無線による高速インターネット接続サービスなどなど多種多様となっている。

電気通信技術の進展は急速で、事業の動きもめまぐるしい。その成長を助け、IT革命を牽引し、日本経済の構造改革を促進する形での電気通信政策のタイムリーな整備こそが肝要である。通信事業の公共的なサービス性を確保しつつ、競争の促進を図り、活性化するための適切な枠組みを作ることにある。国際的な競争を視野に入れ、民間企業としての知恵と活力を引き出すような環境の整備が望まれる。

## 2. 電気通信サービスの変貌

ここでは、最近の電気通信サービスの特徴的な動向を3点に集約して述べる。

### (1) 固定電話から携帯へー通信のパーソナル化

電話サービスが日本で開始されたのは、1890年12月のことである。200人足らずの利用者を対象に始められたサービスが、現在では5,000万台を越える電話機を接続する大ネットワークに成長している。ピーク時には毎年200万を越える電話を増設してきた結果、1996年には電話機の数に6100万台に達した。しかし、1996年以降電話の数は減少に転じ、2000年度末では約5200万台にまで減少している。一方、1987年に開始された携帯電話サービスは、当時約15万台という規模だったものが、現在は6700万台（PHSを含む）という爆発的な普及となり、1999年度末には遂に固定電話の数を逆転した（図2）。一家に一台であった電話が、一人一台のパーソナルメディアとなったのである。

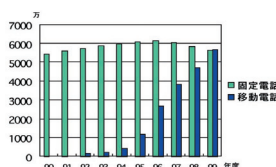


図2 固定電話と携帯電話の利用者数の推移

### (2) ネットワークのデジタル化ー通信のマルチメディア化

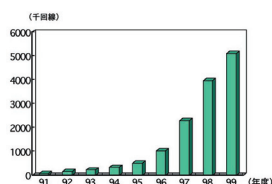


図3 INSサービスの回線数の推移

デジタル通信サービスであるINSネット64が東京、名古屋、大阪でサービス開始されたのは1988年のことである。ここ数年、インターネット普及の追い風に乗って急速に拡大し、今や500万回線を越えるところまで成長した（図3）。INSネット1500の一回線を10回線に換算して加えると、INSネットの回線数は2000年末で1000万回線を越えた。

このデジタル通信サービスの開始に先立って1982年には、NTTではネットワークのデジタル化に着手していた。その後15年の歳月をかけて伝送路、中継交換機、加入者交換機

を順次デジタル方式に置き換え、1997年12月にNTTのネットワークは100%デジタルネットワークに切り替えられた。

ネットワークのデジタル化は、コンピュータのネットワーク化を加速し、その結果デジタルコンテンツのネットワーク上での流通を促進することになった。この流れがさらに新たなコンテンツのデジタル化を促進するという相乗効果を生み、情報流通社会を加速させている（図4）。



図4 デジタル化による技術の融合

たとえば、紙の上に印刷されていた出版物がデジタル化された電子ブックとして流通したり、レコードやテープの形で流通していた音楽が、デジタル信号としてCDやMDに記録されるようになっていく。さらに、そのようなパッケージ形態での流通ではなく、ネットワークを通して直接流通する音楽配信サービスは既に現実のものとなっている。さらに、ゲームソフトや映画・ビデオ等もネットワークのブロードバンド化とともに、ネットワーク上での流通という形態が可能となりつつある。このように、ネットワークのデジタル化の完了は、異なる分野の融合を促進し、新しい技術やビジネスの可能性を創り出す情報流通時代のインフラストラクチャが整ったという意味で、時代を画する出来事であろう。

### （3）インターネット—新しい通信インフラストラクチャ

1969年に実験運用が始まったアメリカ国防総省のネットワークARPANETを基盤として、急速に発展してきたインターネットは、コミュニケーションに大きな変化と衝撃をもたらした。電子メールなどによって、文字で表現される情報が地球規模で一瞬にして交換できる効果は、それまでの郵便や電話といった手段に比べて劇的とも言える変化であった。その後、取り扱える情報が写真や画像、音声、音楽などに拡大され、ブラウザの原形のMosaicが1993年にリリースされ、簡単な操作で世界中のマルチメディア情報にアクセスできる状況になった。

2000年版の通信白書によれば、1999年末における日本のインターネット利用者数は2700万人を超え、前年に比べ約60%の大幅な増加になっている。企業普及率（従業員300人以上の企業）は88.6%、事業所普及率（従業員5人以上の事業所）は31.8%、世帯普及率は19.1%となっている（図5）。

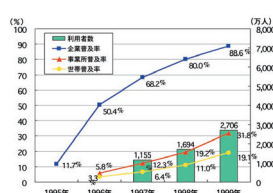


図5 日本のインターネット利用状況  
（平成12年度通信白書より）

最近では携帯電話を用いたインターネット接続サービスが、その手軽さが受けて爆発的な普及を示している。NTTドコモがサービスするインターネットサービスであるiモードは、2000年末で2000万加入を越えた。今年6月には、家庭の固定電話からインターネットアクセスが可能となるLモードサービスが開始される予定である。このような電話を用いた簡単なインターネットアクセスサービス

によって、日本のインターネット利用者の底辺は一層拡大し、普及が促進されよう。

### 3. これからの電気通信サービス

以上、現在進行している電気通信における大きな変化の流れを見てきた。ここでは、将来の電気通信サービスの方向について2つの視点、すなわち、1つは利用側の立場であるサービス／ソフトの側面から、もう一方はそれを支えるネットワークの側面から見てみる。

#### 3. 1 コミュニケーションの変容

今まさに企業は生残りを掛けてIT革命の真っ只中にある。米国ではあらゆる業種、企業がITの徹底的な活用によって企業の革新をはかった結果、抜群の競争力を手に入れたことはよく指摘されているとおりである。日本においても遅れ馳せながら、ITの導入による企業活動の革新が行われ、ITの戦略的活用によって国の活力の再生をはかろうという国家プロジェクトも動き出している。社会、経済活動の多くの部分の時間とコストをIT技術によって大幅に圧縮し、効率化を図る方向に進むことは間違いが無い。そしてそれを支えるものとして電気通信サービスは今後さらに発展するものと思われる。

しかし、ここで特に指摘しておきたいのは、そのような経済性や効率性の徹底した追及とは違った通信サービスの利用形態も現れつつあることである。「電話の用件は手短に、要領よく」「用件が終わったら早く切る」などといわれて育った一昔前の世代にとって、「特別な用件はないのだけれども、何となく声を聞きたくて…」といった現代の若者の長電話はなかなか理解できない。しかし、それが今では若者達の一つの文化となっている。若者が携帯電話を持つ理由も、友達と繋がっていたい、仲間とおしゃべりのためというのが多数を占めるようである。メールなども、何か特別な連絡といった用途としてよりも、むしろ「おはよう」、「今何してるの?」といった単なるおしゃべりや遊び的な使い方が主流のようである。

もう一つの例をあげると、以前に電子メールを利用している家庭の主婦と女子学生を対象に、電子メールを使い始めたことによる生活の変化についてアンケート調査したことがあった。その中で、メールを利用するようになった後では、それ以前に比べて、「遠方の友達に連絡した」「連絡を再開した」「つながりが深くなった」「友達の輪が広がった」などの変化をあげていた〈図6〉。

主婦にとって、家庭にいながら外の社会とつながることができる電子メールやインターネットの世界は非常に魅力的なのかもしれない。電気通信メディアが、従来から期待されていた利便性や経済性とは異なった側面、すなわち個人の豊さ、精神的な充足感を得るものとして利用され、期待されているという点が見て取れ、コミュニケーションの変容を示唆しているようで大変興味深い。

ところで、このような豊かなコミュニケーションサービス実現にむけて取り組むべき2, 3の課題について触れてみたい。

第一は、家庭の主婦をはじめ老人や子供でも、だれもが自然な形で、機械を意識せずに自由にコミュニケーションが可能となる通信

変化	主婦	大学生
遠方の友人に連絡した	4.1	3.7
連絡を再開した	3.9	3.6
連絡がまめになった	3.8	3.6
つながりが深くなった	3.2	3.2
他の連絡手段が減少	3.0	2.0
友達の輪が広がった	2.9	2.8
新しい友人が増加	2.8	2.5
違う側面が見えた	2.7	2.9
連絡がないことが不安	2.0	2.5
対面して会うことが減少	1.5	1.9

5点: 強く思う



1点: 全く思わない

図6 電子メールを利用してからの生活の変化



機器の問題である。人と接するのと同じように、「日本語を話し、聞き取り、理解する機械」は、誰もが使える画期的なコミュニケーションツールとなるだろう。

第二は、ネットワークの中から自分の欲しい情報を素早く取り出し、我々の創造性をより高める方向に活かす問題である。インターネットによって、世界中のありとあらゆる情報に、だれもがアクセスできる状況になっている。しかし、どんなに宝の山を前にしても、その中から自分に必要なものを簡単に取り出せなければ、それは単なるゴミでしかない。人間の発想や感性によく調和し、違和感のない情報へのアクセス手段がぜひ必要である。

第三は、個人対個人ではなく、複数の仲間を相手にした新しい通信サービスの可能性である。インターネットは1:nやn:mの通信のように、電話には無かった新しいコミュニケーションの場を提供した。このような新しい通信の形態を活かすことによって、組織や仲間、コミュニティを相手にした新しいコミュニケーションサービスを展開することができるのではないだろうか。

### 3. 2 次世代ネットワーク

現在の通信ネットワークは電話サービスを前提に設計されたネットワークである。しかし、これまで述べたように通信サービスの広がりや利用形態の変化によって、ネットワークを取り巻く環境が大きく変わりつつある今、電話を前提に設計された従来型とは違ったコンセプトのネットワークが必要となるのは当然である。ここでは、技術的な実現方法はひとまず置いて、その方向や要求条件といった観点で述べてみたい。

ネットワークを取り巻く環境の変化の一つは、トラヒックの質と量の変化である。近い将来IP系トラヒックが、音声トラヒックを凌駕して逆転することは間違いない。さらに、テレビのように映像や音楽をリアルタイムで流すストリーム型データや、CDやビデオのようにパッケージで流通している大量のデータを一括してネットワークで転送するパッケージ型データの量が、相当な比率を占めるようになるだろう。さらに、テレビやラジオを付けっぱなしで生活するのと同じように、通信ネットワークも繋ぎっぱなしにする常時接続的な使い方が一般的となろう。もちろん、利用料金を気にしなくてもいいような料金体系であることも重要である。

第2の変化は、ネットワークとの接点である端末の数とその種類の爆発である。現在は電話機、FAX、パソコンといったものが代表的な端末であるが、今後は街中の自動販売機や自動車、台所にある電気製品、家具、住宅の壁や窓、交通標識、街灯などなど.....われわれの生活環境の中に溶け込んで、普段何気なく使っているあらゆる物が、その後ろでネットワークにつながって情報がやりとりされる可能性がある。ネットワーク上には、デジタル情報によってサイバー社会が形成される。この世界は我々が現実生活中に生活している実世界と独立して存在するのではなく、実世界の動きをリアルタイムで反映した「生きた世界」であるべきである。そのために、現実の世界の情報が様々なセンサを通してサイバー空間に即時に反映されるような仕組みが組込まれるのは必然であり、となるとネットワークに接続されるべき端末の数は桁違いとなる。数十億台、数兆台のデバイスを接続するということが起こり得よう。

第3は、ネットワーク構成に関するものである。どこに通信の需要が現れるかをあらかじめ予測することは困難である。であれば、需要が発生した所にローカルなネットワークを作り、それらを相互に接続しながら、増殖して結果として大きなネットワークに成長できるような柔軟な構成が取れることが望ましい。いわば、環境に適應できるネットワーク構成方式である。

## 4. むすび

これまでの電気通信技術の歴史は、情報をいかに正確に、効率良く伝えるかということに最大の関

心があったと言える。相手に伝えたい情報や用件を、必要最小限のものに絞って正確に伝達する、つまり「効率」が主な関心事であった。それは、通信網によって伝送できる情報量が制限されていたために、貴重な通信網をいかに効率よく利用するかが重要であったためである。ところが、その後の技術革新によって通信網の情報伝達能力は飛躍的に拡大する時代を迎えた。今までのような効率一点張りの通信ではなく、人との絆、楽しみ、癒し、個人の満足感や達成感といった視点を大切にする、豊かなコミュニケーションを考える時代を迎えようとしている。

効率を第1に追求してきた物質文明の20世紀とは異なり、21世紀は「こころ」の豊かさを求める世紀ともいわれている。単に情報の正確で効率的な伝達だけで事足りりとするのではなく、その結果として人と人との間に理解を深め、相手と気持ちを共有し、共感を覚えるといった人間本来のコミュニケーションの要求に応えることの出来る電気通信サービスが求められているのではないだろうか。このような将来の電気通信サービスの在り方を考えるには、「人と人のコミュニケーション」とは一体どういうことなのか、という根本のところに戻って考える必要がある。工学的なアプローチのみならず、人文科学や社会科学さらには芸術分野も融合した総合的なアプローチがぜひ必要ではないだろうか。